

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam. & Legal Stat
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

2452689

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 53077489 A2 780708 <No. of Patents: 002>
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	AppliC No	Kind	Date	
JP 53077489	A2	780708	JP 76153867	A	761221	(BASIC)
JP 82058872	B4	821211	JP 76153867	A	761221	

Priority Data (No,Kind,Date):
JP 76153867 A 761221

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 53077489 A2 780708
STATIC HOLDER (English)
Patent Assignee: TAIHEI CHEM
Author (Inventor): OOYA TADASHI; ITOU TETSUO
Priority (No,Kind,Date): JP 76153867 A 761221
AppliC (No,Kind,Date): JP 76153867 A 761221
IPC: * H02N-013/00
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 82058872 B4 821211
Patent Assignee: TAIHEI CHEM
Author (Inventor): OOYA TADASHI; ITO TETSUHISA
Priority (No,Kind,Date): JP 76153867 A 761221
AppliC (No,Kind,Date): JP 76153867 A 761221
IPC: * H02N-013/00 /
Language of Document: Japanese

⑨日本特許庁(JP)

⑩特許出願公告

⑪特許公報(B2) 昭57-58872

⑫Int.C1.3

識別記号

序内整理番号

⑬⑭公告 昭和57年(1982)12月11日

H 02 N 13/00

7825-5H

発明の数 1

(全4頁)

2

⑮静電保持装置

⑯特 願 昭51-153867

⑯出 願 昭51(1976)12月21日

⑯公 期 昭53-77489

⑯昭53(1978)7月6日

⑯発明者 大野忠

東京都板橋区小茂根1-1-4-505

⑯発明者 伊藤哲夫

東京都世田谷区代田2-24-15

⑯出願人 太平化学製品株式会社

東京都中央区京橋3丁目4番地8

⑯代理人 弁理士 加藤誠男

⑯特許文献

実公 昭54-41592(JP,Y2)

⑯特許請求の範囲

1 絶縁体層の上面に置かれた複数個の電極と、
その上に置かれた吸着層とを有する静電保持装置
において、その吸着層が、電気抵抗率 10^3 ~ 10^{12} Ωcm、誘電率 4 ~ 12 のプラスチック誘電
材料で作られていることを特徴とする静電保持装
置。

2 電極が導電性を有するプラスチックシートか
から作られ、絶縁層表面に同一表面となるように
接着され、その上に表面吸着層が一体に結合され
た前記第1項記載の静電保持装置。

発明の詳細な説明

本発明は静電気のクーロン力を利用する物体保
持装置に係るものである。

静電気のクーロン力を利用する物体保持装置は
既に種々提案されているが、その多くのものは吸
着層に電気抵抗率 10^{14} Ωcm以上、誘電率 4.5 以
下の高絶縁材料を使用している。しかしてこのよ
うに高抵抗率、低誘電率の絶縁材料を吸着層に使
用する場合には静電分離した分子の緩和時間が長

く、いわゆるエレクトレット化現象を呈して、吸
着保持された物体が、電源切断後もそのまま吸着
保持された状態をとりづけ困難が困難となる重
大な欠點がある。

5 また従来の吸着層ではその吸着力を増すために
は層の厚みを小さくする必要があり、このように
すると耗耗や引きかき傷などによって電極が露出
する欠点があり、いざれにせよ従来の吸着層では
満足できる結果が得られない難点があつた。

10 本発明は上記の従来の吸着装置の欠点を排除し、
吸引保持能力が大であるにもかかわらず、電源切
断時には被吸着物が速かに剥離する優れた性能を
有する静電保持装置を提供することを目的とする
ものである。

15 本発明の他の目的は耗耗や引きかき傷などが生じ
ても電極が吸着表面に露出することがない充分
な厚さの保護層を有するにもかかわらず、大きな
吸引力を発揮できる優れた静電保持装置を提供す
るにある。

20 上記の目的は誘電体よりなる吸着層の下面に複
数個の電極を配置し、該電極に電圧を印加して被
吸着物を吸着層に吸引保持させる静電保持装置の
該吸着層を、適度の導電性と誘電性とを具備する
プラスチック材料で構成することを特徴とする本
発明によって達成できる。

25 すなわち本発明は吸着層として特殊のプラスチ
ック材料を選択利用することを特徴とするもので、
このプラスチック材料としては電気抵抗率が 10^3
~ 10^{12} Ωcm、誘電率 4 ~ 12 のものが好適であ
る。

30 プラスチックとしてはニトリルブタジエンバー、
ポリ塩化ビニル、アクリル系グラフトポリマー、
アクリルニトリル・ステレン樹脂、ABS樹脂、
メタルメタアクリレートおよびこれらの混合物な
どを使用でき、これにカーボンプラスチックを配合す
ることによつて任意の好ましい電気抵抗率、誘電
率となすことができる。

この種の静電保持装置においては電極の背面を絶縁体層となすのが普通であるが、本発明の装置の背面層は電気抵抗率 $10^{11} \Omega \text{cm}$ 以上、誘電率 4 以下の材料で構成することが好ましく、電極はその上面に絶縁体層表面と同一平面となるように埋設し、この面に上述の絶縁層を密着し、三者を一体に結合させる。電極は例えば樹形をなす正角両極を各分枝がたがいに交互に組合わされるように配置することによって構成でき、これは例えばプリント配線によつて作ることができた導電性のあるプラスチックシートを電極の形に打抜いたものを硬質塩化ビニルシートの絶縁体に熱接着し、表面を平滑にして作ることもできる。勿論各種は端子によつて電源に連結させる。

本発明の静電保持装置は上記の構成となすことにより、端子を直接電源に結合する時従来のものより著しく大きな吸引力を発揮し、電源を切断した場合には被吸着物は極めて速かに剥離する性能を有し、しかも表面絶縁層は相当の厚さで一表面にある絶縁層および電極表面に一体的に結合しているので磨耗および引かき傷などによる電極の露出は完全に防止され、例えば講演会場の資料提示用として極めて好適な静電保持装置が得られる。

本発明は何等原理によつて拘束されるものではないが、上記の効果を達成できる理由は次のように説明することができる。

一般に誘電率の異なる 2 つの絶縁体が直列におかれ、これに同誘電率が流れる場合には誘電率小さい方即ち電気的弾性の小さい方が電圧の大部分を負い、並列におかれた場合には誘電率の大きい方が大部分の誘電率を通過させる。

しかして誘電率の大きいこと即ち電気的弾性の大きいということは電気的に引張りの状態にあることを意味し、この状態は離まろうとする性質が附与された態であるといふことができる。

また誘電体に電界を印加したり、除去したりすると分子はある時間内に配向したり、元に戻つたりする傾向を呈し、これは誘電余効といわれている。しかして分極の仕方は誘電体の物性に応じて、界面、及端子、空間電荷分極など様々に変化し、その緩和時間はおむね電気抵抗率に依存する。

本発明においては表面絶縁層に用いるプラスチック材料の電気抵抗率を $10^9 \sim 10^{12} \Omega \text{cm}$ 、誘電率を 4 ～ 12 となすことにより、誘電率分布は

表面方向に向き、あたかも電極が表面に配置されたのと同様の吸引効果を発揮すると同時に、誘電回路における電束があたかも電流と同様に作用し、この電流による吸着効果が前者に相乗して、大きな吸引力が発揮されるものと考えられる。また電気抵抗率 $10^9 \sim 10^{12} \Omega \text{cm}$ に選定する時は電源切断後の誘電体の分子配向緩和時間が小となり、被吸着物は速かに離脱することが判明した。

なお、電気抵抗率 $10^9 \sim 10^{12} \Omega \text{cm}$ 、誘電率 4 ～ 12 を有することは、電気安全基準に定められている絶縁物としての十分な性質を示すものであり、本発明の静電保持装置は使用時においても十分な安全性を有するものである。

図面は本発明の静電保持装置の構造を説明する一実施例であつて、第 1 図は横断面図、第 2 図は第 1 図 A-A 線上の横断面である。図中 1 は表面絶縁層、2 は絶縁材料層、3a, 3b は樹形の陰陽電極を示し、4a, 4b は端子、5 は電源、6 は被吸着物を示す。

しかししてこの静電保持装置は例えば次のようにして作られる。

まず厚さ 5mm、横 40mm、縦 30mm の硬質塩化ビニル板を準備し、これを背面絶縁層 2 として使用する。次いでポリ塩化ビニル 50 部および可塑剤（ポリエチル系）50 部を混練して厚さ 0.5mm の導電性プラスチックシートを作り、これを樹形に打抜いて陰陽の樹形電極 3a, 3b となし、これを第 2 図に示すように絶縁層 2 上に樹の歯が交互に等間隔でかみ合う様に配置し、熱プレスで熱接着して、第 1 図に示すように端子 4a, 4b を絶縁層 2 の上面に埋設し、表面を平滑面に仕上げ、両端子には端子 4a, 4b を接続する。

別にニトリルブタジエンラバー 50 部とメチルメタアクリレート樹脂（塩ビ改質用）50 部とを保り、これにカーボンプラック 5 部を配合し熱ロールで混練して厚さ 0.5mm のシート状となし、これから横 40mm、縦 30mm の長方形シートを作り、このシートを前述の絶縁層 2 の電極埋設面上に重ねて熱プレスで結合させ、三者を一体に結合した静電保持装置を作る。

かくして作られた静電保持装置の特性は次の通りであつた。

吸着シートの電気抵抗率 $10^{11} \Omega \text{cm}$

5

吸着シートの誘電率 8
 端子間の絶縁抵抗値 1000MΩ
 電極の電気抵抗率 50Ωcm
 絶縁層の電気抵抗率 10¹⁰Ωcm
 絶縁層の誘電率 3
 この装置の端子に電源6から直流1000～5000ボルトの電圧を印加するとかなりの重量の紙、プラスチックフィルム、金属箔を吸着表面に安全に吸着することができ、また回路を開ければ静電界は迅速に消滅して被吸着物は緩めて容易に剥離できた。

なお上記は本発明の一実施例に過ぎないもので、表面吸着層の厚さは使用するプラスチックの種類と装置の使用目的に応じて0.2mmから1.0mmの間で変化させることができ、絶縁層の厚さ1mmから10mmの間で変化でき、更に正負電極間の距離間隔も1mmから30mmの間で変化することができる。

本発明の表面吸着層は種々のプラスチックで作ることができることはすでに述べた通りであるが、以下そのいくつかの具体例の組成と性質とを説明する。部はいづれも重量部である。

実施例 1

ニトリルブタジエンラバー	4.0	部
ポリ塩化ビニル	7.0	部
カーボンブラック	5	部
安定剤	3.5	部
滑材	1.5	部
可塑剤	3	部
老化防止剤	0.4	部

電気抵抗率 10¹¹Ωcm

誘電率 4

実施例 2

ニトリルブタジエンラバー	5.0	部
ポリ塩化ビニル	2.0	部

ニトリルブタジエンラバー	3.5	部
ポリ塩化ビニル	1.5	部
メチルメタアクリレート樹脂	5.0	部
カーボンブラック	1.0	部
安定剤	2	部
滑材	1.5	部
可塑剤	1.5	部
老化防止剤	0.5	部

電気抵抗率 10 ¹⁰ Ωcm	10 ¹¹ Ωcm
誘電率 4.5	4.5

図面の簡単な説明

第1図は本発明静電保持装置の一例を示す絶縁部図、第2図はそのA-A線上の横断面図である。

6

アクリル系グラフトマー	3.0	部
カーボンブラック	5	部
安定剤	2	部
滑材	1.5	部
可塑剤	1.5	部
老化防止剤	0.5	部
電気抵抗率 10 ¹² Ωcm		
誘電率 7		

実施例 3

ニトリルブタジエンラバー	5.0	部
ポリ塩化ビニル	2.0	部
A.S樹脂	3.0	部
カーボンブラック	5	部
安定剤	2	部
滑材	1.5	部
可塑剤	1.5	部
老化防止剤	0.5	部
電気抵抗率 10 ¹¹ Ωcm		
誘電率 4.5		

実施例 4

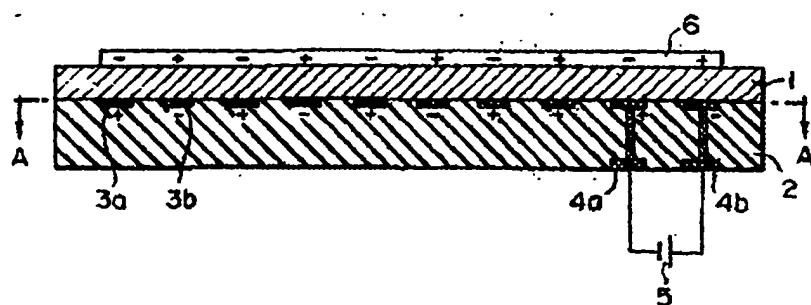
ニトリルブタジエンラバー	3.5	部
ポリ塩化ビニル	1.5	部
メチルメタアクリレート樹脂	5.0	部
カーボンブラック	1.0	部
安定剤	2	部
滑材	1.5	部
可塑剤	1.5	部
老化防止剤	0.5	部
電気抵抗率 10 ¹⁰ Ωcm		
誘電率 4.5		

—173—

(4)

特公 昭57-58872

第1図



第2図

